



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

ULB

Technik & Mensch: Frauen in Ingenieurberufen

Susanne Rieg; Clemens Rieg; Tatiana Friedel (eds.) et al.
(2018)

DOI (TUprints): <https://doi.org/10.25534/tuprints-00014238>

License:



CC-BY-NC 4.0 International - Creative Commons, Attribution Non-commercial

Publication type: Journal

Division: 16 Department of Mechanical Engineering

Original source: <https://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/14238>



VDI BV FRANKFURT-DARMSTADT e. V.



FRAUEN IN INGENIEURBERUFEN

Technik & Mensch

Kommentar Digitalisierung

Liebe Mitglieder,

dieses Heft berichtet ausführlich von zwei Großveranstaltungen in unserem Bezirksverein, die drei wichtige Themen aufgriffen: wie sich Frauen in unserem von Männern dominierten Beruf behaupten können, die Digitalisierung, die alle Bereiche zunehmend beeinflussen wird, und die Förderung des Nachwuchses, der in diese digitalisierte Zukunft hineinwächst. Das Schülerforum und der Kongress des Netzwerks Frauen im Ingenieurberuf folgten unmittelbar aufeinander in den Räumlichkeiten der FRA-UAS. Es wird deutlich, dass auf allen Gebieten Fortschritte gemacht werden, trotz aller Vorbehalte, die häufig unter uns Älteren hinsichtlich der Digitalisierung herrschen mögen. Ich sehe zum Beispiel, mit welcher Leichtigkeit sich mein eigener Nachwuchs in dieser für ihn bereits auf weiten Strecken digitalisierten Welt bewegt.

Zwei Beispiele aus dem Schülerforum lassen uns auch in Sachen Frauen im Ingenieurberuf aufhorchen: Wenn ich sehe, dass sich im Schülerforum drei junge Schülerinnen aus der Darmstädter Lichtenbergschule mit dem Thema NOx-Messung beschäftigt haben, oder Schülerinnen der Internatsschule Schloss Hansenberg das Zukunftsthema Windkraftenergiespeicherung aufgegriffen haben, dann kann man auch optimistisch sein, dass sich künftig mehr Frauen für einen technischen Studiengang entscheiden.

In diesem Sinne wünscht der VDI-Bezirksverein allen Mitgliedern einen schönen Herbst.

Clemens Rieg
Redaktion T&M

Digitalisierung ist als Begriff in aller Munde und auch im VDI gibt es zu diesem Themenschwerpunkt schon unterschiedliche Publikationen, z. B. den VDI-Statusreport „Digitaler Transformationsprozess in Unternehmen“ oder das Diskussionspapier „Ingenieurausbildung für die digitale Transformation“. Doch die Digitalisierung betrifft nicht nur unser Berufsleben, vielmehr hat sie überall Auswirkungen. Daher lautete der Titel des 18. Kongresses des Netzwerks Frauen im Ingenieurberuf „Digitalisiertes Leben?“ Am 8. Juni, direkt im Anschluss an das VDI Schülerforum, eröffnete Staatsminister Boris Rhein als Schirmherr den Kongress. Die daran anschließende Podiumsdiskussion „Wie digital ist unsere Zukunft?“ wurde mit dem VDI-Direktor Ralph Appel, Rosie Fortunello, Senior Consultant bei der P3 Group, Ute Leist, Manager Legal Technical Regulations bei Continental Teves AG & Co. oHG, und Prof. Dr.-Ing. Kira Kastell, Vorsitzende VDI Frauen im Ingenieurberuf und Landesverband Hessen und mit reger Beteiligung der Kongressteilnehmenden durchgeführt. Die Podiumsdiskussion beleuchtete dabei die Fragen: Welche Potenziale birgt die Digitalisierung? Welche Risiken entstehen? Können wir uns digitale Freiräume schaffen? Wie kommunizieren wir? Welches Wissen und welche Fähigkeiten brauchen wir für die (digitale) Zukunft? Die Gesprächsatmosphäre war so anregend, dass die Diskussion unter der Moderation von Joachim Hecker um eine halbe Stunde verlängert wurde, bevor die vielen Themen in Kleingruppen beim Netzwerkdinner weiter besprochen wurden. Am zweiten Kongresstag folgten Workshops und Vorträge, von denen wir in dieser Ausgabe in Ausschnitten berichten möchten, um auch denjenigen, die nicht teilnehmen konnten, einen Einblick zu ermöglichen. Die



Teilnehmenden fanden ein abwechslungsreiches Programm vor, zu dem auch am zweiten Tag viele Gelegenheiten zum Netzwerken gehörten. Das große Netzwerk aus ca. 150.000 Ingenieurinnen und Ingenieuren ist eine Basis des VDI, die auch in Zeiten der Digitalisierung wichtig bleiben wird. Der Austausch mit Gleichgesinnten über Erfahrungen und Entwicklungspotenziale wird unabhängig von der Form der Kontaktaufnahme, ob analog oder digital, immer ein bereicherndes Element sein. Ich freue mich, wenn Sie alle vom VDI als großem Netzwerk reichlich Gebrauch machen und sich aktiv einbringen. Vielleicht indem Sie eine unserer Veranstaltungen besuchen, z. B. den Vorstands-Stammtisch am 7. September. Oder Sie gestalten selbst die Netzwerkthemen mit, indem Sie uns Themenwünsche mit auf den Weg geben oder Gleichgesinnte in einem bestehenden oder neu/wieder zu gründenden Arbeitskreis finden. Bis dahin wünsche ich Ihnen viel Spaß bei der Lektüre.

Prof. Dr.-Ing. Kira Kastell
Vorsitzende VDI Frauen im
Ingenieurberuf
und Landesverband Hessen



EDITORIAL

Digitalisierung.....	1
----------------------	---

SCHWERPUNKTTHEMA

Zeit der Frauen: 18. Kongress des VDI-Netzwerks Frauen in Ingenieurberufen.....	3
E-Qualifizierung in Auszeiten.....	5
Digitalisierung leicht gemacht – man muss nur WOLlen.....	7
Digitaler Wandel: Widerständler erkennen und einbinden.....	8

VDI BEZIRKSVEREIN FRANKFURT-DARMSTADT

Veranstaltungskalender.....	10
-----------------------------	----

BV MITTEILUNGEN

Misst er oder misst er Mist?.....	11
Hannover Messe 2018.....	13
Stammtisch VDI-Arbeitskreis 33+	14
Wartung und Wartungsoptimierung.....	15
VDI Studierende beim Kongress in Nürnberg.....	15
Erstes Regionaltreffen Süd-West der SuJ.....	16
Neumitgliederempfang 2018.....	17
Einladung zur Mitgliederversammlung 2018.....	18

Titelbild: Teilnehmerinnen des FiB Kongresses

Bild oben: Nutzung von Virtual Reality in Planungsprozessen (FiB Kongress)

Bild S. 10: VDI, Thomas Ernsting

Bilder: Alle nicht näher benannten Fotos stammen von den Beitragschreibenden

Zeit der Frauen

18. Kongress des VDI-Netzwerks Frauen in Ingenieurberufen

Ein schöner Erfolg war der Kongress des VDI-Netzwerks Frauen in Ingenieurberufen am 18. und 19. Juni in Frankfurt. 80 Frauen und Männer trafen sich in der Frankfurt University of Applied Sciences, um über das Thema „Digitalisiertes Leben?“ zu diskutieren, zu lernen und zu netzwerken.

Die Materialien des VDI-Schülerforums im Foyer der Frankfurter University of Applied Sciences waren kaum weggeräumt und die der VDI-Frauen hingelegt, als auch schon die ersten Teilnehmenden eintrafen. Denn bevor der eigentliche Kongress startete, gab es Exkursionen mit exklusiven Blicken hinter die Kulissen: beim Automobilzulieferer Continental Teves, Medizintechnikersteller Fresenius Medical Care, dem Frankfurter Hauptbahnhof, dem Hessischen Rundfunk und in der Hochschule selbst.

Somit waren schon die ersten Dinge gelernt und Kontakte geknüpft, als um 17 Uhr der eigentliche Startschuss für den eineinhalbtägigen Kongress fiel.

„Weit entfernt von paritätischen Verhältnissen“

Prof. Dr.-Ing. Kira Kastell, die als Hausfrau, Vorsitzende des VDI-Netzwerks Frauen im Ingenieurberuf und zweite Vorsitzende des Bezirksvereins Frankfurt Rhein-Main „drei Hüte“ aufhatte, begrüßte die Gäste nur kurz, bevor sie dem hessischen Wissenschaftsminister und Schirmherrn, Boris Rhein, das Rednerpult überließ.

Der Minister stellte aufgrund der mitgebrachten Zahlen zum Anteil der Studentinnen und der weiblichen Führungskräfte in technischen Berufsfeldern fest: „Wir sind noch weit entfernt von paritätischen Verhältnissen“. Dies, so Rhein, wolle die hessische Landesregierung mit einem gut ausgestatteten Hochschulpakt und der Förderung der Berufung von Frauen an Hochschulen oder von



Der hessische Wissenschaftsminister Boris Rhein im Gespräch mit Ralph Appel, Kira Kastell und Armin Huß

Promotionen von Frauen in MINT-Berufen ändern.

Prof. Dr.-Ing. Armin Huß forderte in seinem Grußwort als Vorsitzender des VDI Bezirksvereins Frankfurt-Darmstadt mehr Vielfalt an den Schaltstellen: „Wir müssen in Vorständen und Leitungsfunktionen ein anderes Klima reinbringen“. Und der VDI-Vorsitzende Ralph Appel sieht Diversity als „ein Thema, über das wir erst dann nicht mehr reden müssen, wenn das alles ganz normal ist.“

Podiumsdiskussion zur Digitalisierung

Anschließend kam Appel auf das Leitthema des Kongresses zu sprechen: „Alles, was digitalisiert werden kann, wird auch digitalisiert“. Er plädierte dafür, in Deutschland bei aller angebrachten Sensibilität hinsichtlich

des Datenschutzes auch darauf zu achten, „uns nicht durch zu strenge Vorschriften selbst zu blockieren“.

Womit er perfekt übergeleitet hatte zur Podiumsdiskussion, bei der neben Kira Kastell und Ralph Appel auch Ute Leist, Manager Legal Technical Regulations bei Continental Teves und die Wirtschaftsingenieurin und Unternehmensberaterin Rosie Fortunello die Frage mitdiskutierten: „Wie digital ist unsere Zukunft?“ Moderator Joachim Hecker hatte viel zu tun, denn die Diskussion entwickelte sich lebhaft, und schon früh schaltete sich das Publikum mit ein.

Mehrere Thesen kristallisierten sich im Lauf der Diskussion heraus:

Die Ausrichtung auch etablierter produzierender Unternehmen ändert

sich durch die Digitalisierung „weg vom Produkt, hin zur Dienstleistung“, wie Ralph Appel es formulierte. Rosie Fortunello, die als Beraterin für die Automobilindustrie tätig ist, bestätigte dies anhand ihres eigenen Alltags. Sie fahre sehr gern Auto, habe aber noch nie eines besessen. In ihrem Wohnort Paris rufe sie per App ein Uber-Fahrzeug, in anderen Städten steige sie in ein Car-Sharing-Auto.

Die Digitalisierung verändert die Kommunikation in Unternehmen.

Dies, so Ute Leist, erlebe sie täglich, denn der Workflow, der in internationalen Konzernen wie Continental Teves über Standorte in der ganzen Welt gehe, funktioniere über Kommunikationsplattformen wie Skype und den Zugriff auf Dateien über Office 365. Bei allen Vorteilen, die dies mit sich bringe, gab Leist zu bedenken: „Die digitale Welt ist wichtig, aber da sind immer noch Menschen dahinter.“ Manchmal fehle es an Softskills.

Studierende müssen für das Arbeiten in der digitalisierten Welt vorbereitet werden. Kira Kastell, als Professorin für Übertragungstechnik „digital unterwegs“, seit sie überhaupt beruflich unterwegs sei, hält das Erlernen entsprechender Kompetenzen für wichtig. Natürlich stünden im Internet viele Informationen permanent zur Verfügung, es gelte aber, damit umgehen zu lernen. Dass in der Hochschule eine Bibliothek vorhanden sei, befähige ja auch nicht automatisch dazu, ein gutes Literaturverzeichnis erstellen zu können.

Die Digitalisierung bedeutet nicht, dass es in Zukunft weniger Jobs gibt – wohl aber andere. Eine Teilnehmerin aus dem Publikum führte als Beispiel die Verbindungen Pferd/Schmied und Auto/KFZ-Mechaniker an. Die Menschen bestimmter Berufsgruppen müssten sich neu erfinden, wenn ihre Jobs wegfielen. Die Podiumsteilnehmenden waren sich einig, dass lebenslanges Lernen und agiles Arbeiten heute erforderlich sei. Allerdings seien nicht alle Menschen so flexibel.

Gehen Frauen anders mit der Digitalisierung um als Männer? Unterschiede seien eher lokal und kulturell bedingt als durch das Geschlecht, war die einhellige Meinung. Ute Leists Erfahrung ist jedoch auch, dass Frauen pragmatischer und zielorientierter mit neuen digitalen Techniken umgehen: „Männer spielen meistens erstmal.“

Workshops und Vorträge



Bei Workshop „Working out loud“ kamen die Teilnehmenden intensiv ins Gespräch – ganz analog

Für den zweiten Kongresstag hatten die Organisatorinnen ein vielfältiges Programm an Workshops und Vorträgen zusammengestellt, die in fünf Hörsälen parallel angeboten wurden. Dabei ging es zum einen um die Nutzung konkreter digitaler Technologien wie zum Beispiel die Anonymisierung von Werten, Computer Fluid Dynamik Simulation oder die Nutzung von Virtual Reality in Planungsprozessen.

Probieren geht über Studieren – in einem Vortrag konnte der Barcelona-Pavillon virtuell begangen werden. Dabei hatte auch das Publikum Spaß.

Ein weiteres Themenfeld war die Begleitung von Veränderungsprozessen, etwa der Umgang mit Widerständlern, mit Datentransparenz in Unternehmen und der Herausforderung „Digitale Transformation“ in

Unternehmen auch aus gewerkschaftlicher Sicht.

Im Workshop „Working out loud“ konnten die Teilnehmenden eine innovative Methode zur Vernetzung und Verbesserung der eigenen Sichtbarkeit kennenlernen und ausprobieren. Die E-Qualifizierung in Auszeiten war Thema eines Vortrags.

Und Annette Kempf von der Eclipsea GmbH, die für die Digitalstrategie des VDI vorstellte, nahm viele Anregungen mit.

Wie weiblich ist der VDI?

In den Pausen gab es bei schönstem Wetter und gutem Essen viel Gelegenheit zum persönlichen Kennenlernen und Austausch.

Als gegen Ende des Kongresses Kira Kastell, dieses Mal mit dem Hut als Vorsitzende des VDI-Netzwerks Frauen im Ingenieurberuf auf dem Kopf, mit der Frage: „Wie weiblich ist der VDI?“ um Vorschläge bat, sprudelten entsprechend die Ideen: bessere Sichtbarkeit in sozialen Medien, eine Ingenieurinnen-Roadshow, die Ansprache von Migrantinnen zur Mitgliederwerbung, mehr weibliche Führungskräfte im VDI ...

Vielleicht stimmt ja die These, die Claudia Thormann von der Assmann Planung und Beratung AG während ihres Vortrag zur Virtual Reality en passant aufstellte: dass Frauen für die digitale Welt „viel mitbringen“ und jetzt „die Zeit der Frauen kommt“.

STIMMEN ZUM KONGRESS

Nina Barutha,
Informatikstudentin



„Der absolute Energieträger“ war der Kongress für Nina Barutha, die in Berlin im zweiten Semester Technische Informatik studiert. Sie ist zum ersten Mal bei einem Kongress des VDI-Netzwerks Frauen in Ingenieurberufen dabei – und begeistert. Schon die Exkursion am Freitagmittag zum Hessischen Rundfunk sei spannend gewesen und die Kommunikation zwischen den Kongressteilnehmerenden sehr offen. „Wenn man studiert, fragt man sich: Wo will man hin? Und hier sind so viele gestandene Frauen, die ihren Weg schon gefunden haben, in einer Vielfalt von Berufen und Unternehmen.“ Sie habe Respekt vor deren Leistung und sei nun motiviert, in ihrem Studium weiterzumachen. Dort seien von 94 Studierenden lediglich acht Frauen, auch die Dozenten in den technischen Fächern seien überwiegend männlich.

Die Vorbilder, die der hessische Wissenschaftsminister Boris Rhein in seiner Rede erwähnte, hat Nina Barutha bei den Exkursionen, bei der Podiumsdiskussion und in den Workshops des Kongresses gefunden. Und auch den Mut für dieses Interview – den hat sie aus dem Workshop

„Working out loud“ mitgenommen, in dem es um Vernetzung und die eigene Sichtbarkeit ging.

Frauke Barfues,
Wirtschaftsingenieurin



Frauke Barfues hat eine Mission: Die junge Wirtschaftsingenieurin, tätig bei einer großen Unternehmensberatung, will zeigen, dass der Ingenieurberuf auch für Frauen attraktiv ist. „Manche meiner Freundinnen haben ja immer noch das Bild im Kopf, dass man mit Blaumann und ölverschmierten Händen dasteht und an irgendetwas rumschraubt.“ Dieses Bild will sie ändern, und dafür ist sie so etwas wie eine „Influencerin“ geworden. Auf ihrem Instagram-Account @BelIngenieurin verknüpft sie das Thema „Ingenieurin“ mit Lifestyle-Themen: Mal postet sie ein gerade erworbenes Kleid, mal ein Bild eines schicken Autos, an dessen Entwicklung Frauen beteiligt waren, mal ein Selfie in einer hippen Stadt, in der sie gerade auf Geschäftsreise ist.

Zum dritten Mal in Folge nimmt Barfues an dem Kongress der Frauen im Ingenieurberuf teil. Beim ersten Mal war sie noch Studentin. Auch damals war sie schon VDI-Mitglied und im Arbeitskreis Jungingenieure aktiv, später hat sie in ihrem VDI Bezirksverein Münsterland die Leitung des Arbeitskreises Frauen im Ingenieurberuf übernommen.

Warum engagiert sie sich so für das Thema? „Ich möchte etwas verändern. Ich möchte, dass es viele Frauen in Ingenieurberufen gibt“, sagt sie. Sie sei stolz, Arbeitskreisleiterin zu sein, auch wenn es manchmal mühselig

ist. Hilfreich, sagt sie, wäre eine leichtere Kommunikation zwischen den Mitgliedern, zum Beispiel über die sozialen Medien oder über ein Forum.

Ute Leist,
Werkstoffingenieurin



Ich bin in den Raum gekommen und dachte: Wow, es gibt ja noch mehr“, erinnert sich Ute Leist an ihren ersten Besuch eines VDI-Kongresses der Frauen im Ingenieurberuf zu Beginn der 1990er. Die Werkstoffingenieurin sagte zu Beginn ihrer ehrenamtlichen Arbeit seien teilweise die Arbeitskreistreffen der Ingenieurinnen noch als Kaffeekränzchen angesehen worden.

Damals herrschte noch ein anderes Mindset. Heute hat sich in dieser Hinsicht viel verändert. Frauen haben einen neuen Spirit mit in den VDI gebracht. Aber beim Thema Diversity „ist noch Luft nach oben“. Was sie mit ihrer langjährigen Erfahrung heute jungen Kolleginnen mit auf den Weg geben würde? „Sucht euch Verbündete und bildet Netzwerke!“ Der VDI sei gut und wichtig dafür, denn wenn man in eine neue Stadt komme, stünde immer vor Ort ein Netzwerk zur Verfügung. „Und vielleicht“, so Leist, „gibt es ja irgendwann auch einen weiblichen Direktor.“

Alle Interviews führte
Maria Knissel

E-Qualifizierung in Auszeiten

Erziehungs- und Pflegezeiten werden häufig als Brüche im Lebenslauf bewertet. Diese Auszeiten werden oft in einer Berufsphase notwendig, in der z. B. eine Ingenieurin erste Projektmanagement-Erfahrungen gesammelt hat oder auf dem Weg zur Führungskraft ist. Immer wieder beschreiben Ingenieurinnen, dass der Wiedereinstieg nach der Erziehungszeit einen Rückschritt als Fachkraft und insbesondere als Führungskraft beinhaltet.

Auch ohne eine Auszeit ist es sinnvoll, dass sich eine junge Führungskraft oder Projektleitung bzgl. Kommunikations- und Führungsthemen weiterbildet. Erfahrene Führungskräfte und Personalentwickler empfehlen, sich Kompetenzen wie Zeitmanagement + Selbststeuerung, Moderation von Meetings, Projektleitung, Führen schwieriger Gespräche usw. anzueignen. Typische Weiterbildungsprogramme finden oft an fremden Orten statt und sehen vor, dass die Teilnehmenden Vollzeit

einüben. Der Wiedereinstieg als Projektmanagerin oder Führungskraft erfolgt zeitlich schrittweise und kann damit erfolgreich gelingen. Die aufwendige und teure Suche nach einem Ersatz für die Fach- bzw. Führungskraft entfällt. Bisher kehrt nur ca. jede 5. Frau in Vollzeit wieder an ihren Arbeitsplatz zurück.

Anders als in vielen anderen Ländern scheidet in Deutschland eine Schwangere aus der Firma aus, gerät aus dem Fokus der Unternehmensführung und dann wird ein Wiedereinstieg nach der Erziehungszeit sehr schwer. Es ist erforderlich, dass ein Projektplan gemeinsam mit allen Beteiligten VOR der Auszeit vereinbart wird. Hierbei ist selbstverständlich, dass die auszeitnehmende Person für das eigene Auszeitprojekt verantwortlich ist. Das Projekt hat die besten Chancen zu gelingen, wenn ALLE Beteiligten zielorientiert an einem Strang ziehen und die Qualifizierung mit digitalen Werkzeugen off-the-job erfolgt.

- Abgleich: passt mein Unternehmen zu meiner Lebensplanung?
- Zeitplan: Projekt umfasst mehr als die reine Auszeit



arbeiten. Diese Formate sind für eine Frau oder einen Mann in Erziehungszeit oder anderen Auszeiten zu unflexibel und damit nicht anwendbar. Das Ziel der E-Qualifizierung ist es, dass Teilnehmende auszeitbegleitend die notwendigen Kompetenzen erwerben und diese z. B. mit dem Moderieren von Besprechungen

Spätestens der Fachkräftemangel gerade in MINT-Berufen erfordert, dass sich die auszeitnehmende Person, die zugehörigen Führungskräfte, Personalabteilungen und auch der Betriebsrat gemeinsam für das Auszeit-Projekt – nicht nur mit Absichtserklärungen – stark machen.



Bei der E-Qualifizierung in Auszeiten werden die Rahmenbedingungen der Auszeit berücksichtigt. Der Einsatz digitaler Medien ermöglicht Kontakte und Konferenzen auch in kurzen Zeiteinheiten flexibel von zu Hause aus. Die neuen Lernerfahrungen aus der Auszeit (1. Kind!) werden reflektiert. Genau wie bei einer „normalen“ Weiterbildung können externe Trainerinnen und Coaches eingesetzt werden. Von den Beratern wird außerdem der Erfahrungsaustausch von Frauen und Männern, die zeitlich parallel in einer Auszeit sind, koordiniert.



Durch das begleitete Einüben und Anwenden von kollegialen Beratungen wird das Gelernte in einem geschützten Raum ausprobiert und vertieft. Der Kontakt zum Berufsleben und zur Firma wird auch inhaltlich gehalten. Die Teilnehmenden dokumentieren die neuen Kompetenzen und stehen als Mentorin für den nächsten Auszeit-Kollegen zur

Verfügung. Die zusätzlichen Kompetenzen, die in diesen Auszeiten erworben werden, werden sofort genutzt. Ein schlankes Projektmanagement gewährleistet eine hohe Effizienz und die notwendige Anpassung bei Abweichungen vom Plan. So kann ein für alle Seiten motivierender Wiedereinstieg gelingen.

Das Auszeitkonzept ist auch auf andere Auszeiten anwendbar. Dazu gehören Pflegezeiten, aber auch langwierige physische und psychische Krankheiten.

Es hat sich herausgestellt, dass es einen Standardplan für Auszeiten nicht geben kann. Jede Auszeit hat individuelle Parameter und erfordert eine gut abgestimmte Planung.

Dabei muss natürlich nicht jeder Baustein neu erfunden werden. Wie in fast jedem Projekt ist auch hier die Startphase erfolgsentscheidend, um einem eventuellen „Herumeiern“ von Beteiligten oder Einflussnehmenden frühzeitig zu begegnen. Absichtserklärungen reichen nicht, wie schon Erich Kästner erkannte: „Es gibt nichts Gutes, außer man tut es.“

Dieser Beitrag wurde auf dem 18. VDI-Kongress – Digitalisiertes Leben vorgestellt. Die Diskussion zeigte, dass die angesprochenen Auszeiten sehr anspruchsvolle Projekte sind. Es wurde betont, wie unterschiedlich die Auszeiten sind. Erfahrene Teilnehmende, die eine Auszeit erlebt haben, betonten, dass die Verbindlichkeit zwischen den Beteiligten

– im Unternehmen und im privaten Umfeld – das Schlüsselement für einen gelungenen Wiedereinstieg ist.



Dr.-Ing. Meike Wiarda

E-Mail: info@wertvoller-vertrieb.de
(Foto: Hauke Rudolph)

Digitalisierung leicht gemacht – man muss nur WOLlen

Die digitale Transformation verändert Märkte und beschränkt sich nicht auf einsetzbare Technologien in den produzierenden Bereichen. Es geht vor allem darum, wie gut es Unternehmen gelingt, von der Digitalisierung zu profitieren und diese umzusetzen. **Die Mitarbeitenden sind maßgeblich für den Erfolg der Transformation.** Wenn sie nicht mit an einem Strang ziehen, kann die Digitalisierung im Unternehmen nicht Fuß fassen.

Digitalisierung bedeutet Beschleunigung. Dies erfahren viele Unternehmen dadurch, dass ein Produktzyklus keine 20 Jahre mehr dauert, sondern ständig Neues das Alte obsolet werden lässt. Flexibilität heißt das Zauberwort, sich schnell auf neue Situationen einstellen. **Der Dialog zwischen Organisationseinheiten wird immer wichtiger,** um sich den ständig wechselnden Rahmenbedingungen anzupassen. **Das vernetzte Arbeiten ist eine grundlegende Fähigkeit im digitalen Zeitalter,** wie Christoph

Kübel, Personalchef von Bosch, unterstreicht.

Ein wichtiger Einflussfaktor für eine erfolgreiche Transformation ist daher die Art der Zusammenarbeit. Hierbei ausschlaggebend ist eine entsprechende Kultur innerhalb des Unternehmens. **Eigenschaften wie Offenheit, Vertrauen, Mut, Selbstorganisation, Sozialkompetenz und Empathie** werden in der Zusammenarbeit wichtiger. Beispielsweise sollen Führungskräfte ihre Führung teilen und Teammitgliedern mehr Verantwortung übertragen. Gleichzeitig wird es auch immer wichtiger, in virtuellen Netzwerken mit Kollegen und Kolleginnen rund um den Globus zusammenzuarbeiten und schnell die richtigen Kontakte zu finden.

Durch die unterschiedlichen Generationen gibt es jedoch heterogene Arbeitsmerkmale der Mitarbeitenden. Beispielsweise sitzen häufig Babyboomer und die Generation X in Führungspositionen.

Sie vernetzen sich meist über den Austausch im Team. Die Generation Y macht mittlerweile einen Großteil der Mitarbeitenden aus. Sie ist mit dem Internet groß geworden. Sich darüber zu vernetzen, fällt ihnen leicht. Bei der Generation Z, die jetzt in den Arbeitsmarkt eintritt, gehören Internet und Smartphone zum Alltag. Die gefühlte, permanente Vernetzung wird fast ständig gelebt. Dementsprechend weit ist Digitalisierung im Denken dieser Generationen verankert. Die Art der Zusammenarbeit ist also sehr unterschiedlich. Nicht alle Generationen sind die digitale Zusammenarbeit gewohnt. Hier kommt Working Out Loud ins Spiel.

Die Methode Working Out Loud (WOL) kann helfen, sich sowohl eine vernetzte als auch digitale Arbeitsweise anzueignen. An WOL, das 2013 bei Bosch startete, haben mittlerweile rund 2.000 Mitarbeitende in 50 Ländern teilgenommen und gelernt, zielgerichtet ein Netzwerk für die persönlichen Ziele

aufzubauen. Jeden Tag kommen neue Teilnehmende hinzu.

Was ist WOL? WOL ist eine angeleitete Selbstlern-Methode, um das digitale Netzwerken zu lernen.

In einer kleinen Gruppe von vier bis fünf Personen, so genannten Zirkeln, verfolgen alle Teilnehmenden ein persönliches Ziel über 12 Wochen (eine Stunde pro Woche). Während dieses Zeitraums baut sich jeder zielgerichtet ein virtuelles Experten-Netzwerk mit stabilen Beziehungen auf. In kleinen Schritten werden dazu die digitalen Medien genutzt und neue Möglichkeiten entdeckt. Die Teilnehmenden tauschen Wissen aus und geben sich Feedback. Vernetzte, virtuelle Zusammenarbeit in bzw. über die digitalen Medien wird erlebbar und Silos werden abgebaut. Der Zeitraum von 12 Wochen ist wichtig, weil so aus den neuen Herangehensweisen eine Gewohnheit werden kann. Dabei findet die eigentliche digitale und nachhaltige Transformation in der eigenen Arbeitsweise statt. WOL ist also auch eine Methode zur Kulturveränderung bei einem Transformationsprozess.

Als WOL Co-Creation Mitglied der „grassroot“-Initiative bei Bosch habe ich bereits mehrere Zirkel durchlaufen: In meinen WOL-Zirkeln

konnte ich miterleben, wie sich in kürzester Zeit Mitarbeitende aus den unterschiedlichsten Abteilungen offen und vertrauensvoll gegenseitig unterstützt haben. Immer dann, wenn sie über Hemmungen und Hindernisse sprechen und es wagen, einen weiteren Schritt in unbekanntes Terrain zu machen, wachsen sie über sich selbst hinaus. Dieses Herantasten an neue Möglichkeiten und die Selbstorganisation innerhalb des Zirkels lässt die Teilnehmenden mutiger neue Themen anpacken. Bei der Bearbeitung der Wochenaufgaben entwickeln sich Sozialkompetenz und Empathie. Einerseits im Umgang mit den Zirkelmitgliedern, andererseits beim Kontaktherstellen mit Personen, die einen noch nicht kennen, aber wichtig für die Zielerreichung sind. Das größte Kompliment an die Methode habe ich von einer Kollegin gehört, die schon 20 Jahre im Unternehmen ist: „Das war bisher die am besten investierte Zeit in meinen Jahren bei Bosch.“

Fazit

WOL hilft, eine Person zu werden, die offener und mutiger auf Neues zugeht. Dies schafft einen Dialog über Abteilungs- und Unternehmensgrenzen sowie Generationen hinweg. Genutzt wird hierbei das eigene analoge wie auch digitale Netzwerk.

Dies hat auch Bosch erkannt und nutzt WOL nun erfolgreich bei der Unternehmenstransformation.



Dipl.-Ing. Anja Blesl

*Lean Manager Industry Hydraulic
Bosch Rexroth AG. The Drive &
Control Company*



Dipl.-Ing. Daniella Cunha Teichert

*Project Manager Connectivity Units
Robert Bosch Car Multimedia GmbH*

Digitaler Wandel: Widerständler erkennen und einbinden

Als Ingenieur kennen Sie sicherlich diesen Mechanismus: Bei jeder Innovation gibt es Ideengeberinnen, Umsetzer, Mitläuferinnen und Widerständler.

Damit der durch Ihre Ideen entstehende Widerstand in konstruktive Kritik überführt werden kann, ist es wichtig, den Mechanismus des Widerstands zu verstehen, um die Energie des Kontrahenten in positiver Weise einzubinden.

In meinen Prozessbegleitungen von Entwicklungs- und Veränderungsprozessen haben sich folgende Aspekte bewährt:

- Gegenpositionen ermöglichen Qualitätsverbesserung
- Signale, die auf Widerstand hinweisen
- Grundlegende Ursachen für Widerstand
- Maßnahmen, die eine Positionsveränderung ermöglichen

Es ist wichtig, die Signale von Widerstand zu erkennen, um Beweggründe frühzeitig zu erfahren und die Energie des Widerstands konstruktiv im Entwicklungs- oder Implementierungsprozess einzubinden. Gerade in den Befürchtungen und der Kritik der Gegenposition sind Indikatoren zur Qualitätsverbesserung enthalten, die Sie unbedingt berücksichtigen sollten.

Widerstand äußert sich auf sehr unterschiedliche Weise:

Die Signale für **aktiven Widerstand** lassen sich mit der Überschrift „Widerspruch“ zusammenfassen: die Körperspannung der betreffenden Person ist hoch, die verbalen und nonverbalen Botschaften deuten auf Konfrontation und feste Positionierung. Sie können bei aktivem Widerstand mit Gegenargumenten, Vorwürfen, Drohungen oder Sturheit rechnen.

Die Signale für **passiven Widerstand** äußern sich subtiler, denn sie werden durch „Ausweichen“ sichtbar. Daher sollten Sie auf eine Veränderung des üblichen Verhaltens der betroffenen Person achten: Schweigt sie zum Thema, obwohl sie sich üblicherweise äußert? Wird plötzlich ironisch gesprochen? Werden Themen auf Nebenschauplätze verlagert oder wird von einer vorher engagierten Person jetzt „Dienst nach Vorschrift“ erledigt?

Selbstverständlich können alle genannten Verhaltensweisen auch **aus anderen Gründen** auftreten, daher sollten Sie Ihre Hypothese unbedingt überprüfen.

Widerstand wird durch zwei grundlegende Ursachen ausgelöst:

Fehlender Sinn:

Wird eine Vorgabe oder Handlung als sinnlos eingeordnet, dann steigt die Wahrscheinlichkeit von Widerstand. Transparente Kommunikation und aufklärende Information bezüglich der Sinnhaftigkeit wird den Widerstand mindern.

Angst:

Die meisten Menschen erleben Bestehendes als bekannt und (bedingt) vorhersehbar, Neues ist (noch) nicht einschätzbar und wird

daher als verunsichernd erlebt. Je existenzieller ein Bedürfnis, desto stärkere Angst wird bei Verunsicherung ausgelöst und umso mehr Gegenwehr wird aufgebaut.

Ein wesentlicher Aspekt wird oft unterschätzt: Die gefühlte Bedrohung wird von **verschiedenen Persönlichkeitstypen** unterschiedlich empfunden. Nach dem key4you Modell hat jeder Mensch verschieden viele Anteile einer jeden Ausprägung. **„key4you, der Persönlichkeitsschlüssel“** wurde aufbauend auf den Typenmodellen von Riemann und Jung entwickelt. Gegensätzliche Persönlichkeitstypen (nach key4you,) bewerten Veränderung konträr:

Insbesondere von Personen mit einem Bedürfnis nach Stetigkeit, Sicherheit und Routine (nach key4you als **„Realisierer“** bezeichnet) werden Veränderungen als **existenziell bedrohlich** erlebt.

Der gegensätzliche Typ (nach key4you der **„Entdecker“**) bildet den Gegenpol zum „Realisierer“ und liebt den Wechsel: Er strebt nach Abwechslung, Unbekanntem und Neuem. Veränderung wird als (positive) **Herausforderung** gesehen.

Da die Ideen für Veränderungen häufig von Persönlichkeitstypen mit starken Entdeckeranteilen entwickelt werden, ist der Widerstand von seinen polaren Gegenspielern nahezu vorprogrammiert.

Im Umgang miteinander ist das **ehrliche Verständnis** für den jeweils gegensätzlichen Typen mit seinen Bedürfnissen der **erste wichtige Schritt**.

Um die **Positionsveränderung eines verhärteten Widerständlers**

herbeizuführen, sind zunächst Sie selbst gefordert: Akzeptieren Sie die Haltung des Widerständlers. Das gelingt Ihnen erst, wenn Sie selbst in einer **gelassen-neugierigen Haltung** auf den anderen zugehen, ohne dessen Position verändern zu wollen.

Erst aus dieser ehrlichen Haltung heraus werden Ihnen die weiteren Schritte gelingen:

- Befürchtungen des anderen erfragen und ernst nehmen.
- Die Antworten in Ihr Vorgehen einbeziehen.
- Durch Transparenz dem Anderen möglichst viele Sicherheiten bieten.

Zugegeben, diese Handlungsmöglichkeiten klingen viel leichter, als sie sich umsetzen lassen. Doch glauben Sie mir: **Die Qualität der Umsetzung Ihrer Ideen wird den Einsatz belohnen!**

In diesem Sinn: Viel Erfolg!



Dipl. Päd. Bettina Melcher
www.biv-coach.de

Kurzfristige Terminänderungen und ausführliche Informationen finden Sie auf der Internetseite des VDI BV Frankfurt-Darmstadt: www.vdi-frankfurt.de

SEPTEMBER 2018

■ TREFFEN

VDI und FiB – wieso weshalb warum?

Wann: 06.09.2018, 18:30 Uhr
 Ort: 60389 Frankfurt, Homburger Landstraße 4 Hotelbar
 Veranstalter: AK Frauen im Ingenieurberuf
 Info und Christine Schick, Barbara Schreiner,
 Anmeldung: ak-fib@bv-frankfurt.vdi.de

■ 3. STAMMTISCH DES VORSTANDES

Flexible Arbeitsmodelle für IngenieurInnen

Wann: 07.09.2018, 19:00 - 21:00 Uhr
 Ort: 60487 Frankfurt, Leipziger Straße 20 Restaurant Koriander
 Veranstalter: BV FFM-Da
 Info und bis 31.8.2018
 Anmeldung: office@vdi-frankfurt.de

■ WORKSHOP

„Rhetorik im Berufsalltag – souverän auftreten und (fair)handeln“

Wann: 08.09.2018, 09:00 - 17:00 Uhr
 Ort: 60435 Frankfurt, Gelnhäuser Straße 2 SAALBAU Ronneburg, Clubraum 1
 Veranstalter: AK Junge Ingenieure Frankfurt-Darmstadt
 Info: ji-darmstadt@vdi.de

■ THEMENABEND

„Worauf es bei Führung wirklich ankommt!“

Wann: 13.09.2018, 18:30 Uhr
 Ort: 64289 Darmstadt, Hochschulstraße 1 S1/03, Raum 23
 Veranstalter: AK Junge Ingenieure Frankfurt-Darmstadt
 Info: ji-darmstadt@vdi.de

■ STAMMTISCH

E-Sports

Wann: 20.09.2018 20:00 Uhr
 Ort: 60433 Frankfurt, Eschersheimer Landstraße 607 Restaurant Drosselbart
 Veranstalter: AK 33+

■ TREFFEN

Regionaltreffen Rhein-Main-Neckar

Wann: 25.09.2018, 20:00 Uhr
 Ort: 65929 Frankfurt, Industriepark Höchst Sanofi-Aventis Deutschland GmbH, Gebäude H773, Raum 4.207
 Veranstalter: AK Betriebsingenieure

OKTOBER 2018

■ STAMMTISCH

Social Hacking / Industriespionage

Wann: 18.10.2018, 20:00 Uhr
 Ort: 60433 Frankfurt, Eschersheimer Landstraße 607 Restaurant Drosselbart
 Veranstalter: AK 33+

NOVEMBER 2018

■ MITGLIEDERVERSAMMLUNG

Wann: 09.11.2018, 17:00 - 21:00 Uhr
 Ort: 60486 Frankfurt, Theodor-Heuss-Allee 25 DECHEMA Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V.
 Veranstalter: BV FFM-Da
 Info und bis 02.11.18
 Anmeldung: office@vdi-frankfurt.de

■ TREFFEN

9. Jahrestreffen der Ingenieure in der Produktion

Wann: 29.11.2018, 09:30 Uhr
 Ort: 60311 Frankfurt, Lange Straße 26 mainhaus Stadthotel
 Veranstalter: AK Betriebsingenieure



Misst er oder misst er Mist?

Das VDI-Schülerforum hat sich längst als erfolgreiches Instrument der MINT-Nachwuchsförderung etabliert. Rund 600 Schülerinnen und Schüler aus Süd- und Mittelhessen kamen am 8. Juni in die Frankfurt University of Applied Sciences, 61 von ihnen präsentierten ihre Projekte, die häufig aktuell diskutierte Themen behandelten.



Moderator Joachim Hecker und Prof. Armin Huß als Vorsitzender des VDI BV FFM-Da, geben den Startschuss für das SF 2018

„Wir haben so viel gelernt, das kann man gar nicht alles aufzählen.“ Jeanette von der Darmstädter Lichtenbergschule hat gemeinsam mit ihrer Schwester Jaqueline und Freundin Elena einen Sensor für die kostengünstige Messung von Stickoxiden entwickelt. Ihr Projekt haben die drei gerade beim VDI-Schülerforum vorgestellt. Seit Beginn des Schuljahres, erzählen sie, haben sie sich jeden Mittwoch von 15-18 Uhr getroffen und an dem Projekt gearbeitet. Sogar mit der Universität Darmstadt hätten sie kooperiert, weil sie Prüfgas brauchten. Für Elena war besonders das wissenschaftliche Arbeiten zu lernen interessant. Dass das nicht immer mit schnellem Erfolg verbunden ist, verdeutlicht der ironische Titel ihres Vortrags: „Misst er oder misst er Mist?“ Die jungen Frauen sind drei von insgesamt 61 Schülerinnen und Schülern, die am 8. Juni nach Frankfurt gekommen sind, um ihre Projekte vor Publikum und einer Jury zu präsentieren. Das Publikum besteht aus Mitschülern aus ganz Süd- und Mittelhessen. 600 sind es insgesamt, dementsprechend brodelt die Stimmung, als Moderator Joachim Hecker launig den gemeinsamen Tag beginnt und Prof. Armin Huß als Vorsitzender

des VDI-Bezirksvereins Frankfurt-Darmstadt die Jugendlichen in seiner Hochschule begrüßt.

Aktuelle Themen und neue Erfindungen

Dann verteilen sich alle auf fünf Hörsäle, in denen die Präsentationen beginnen. Die Themen sind vielfältig und spiegeln aktuelle gesellschaftliche Diskussionen wider: Schüler der Neu-Isenburger Goetheschule befassen sich mit der Gefährlichkeit von Glyphosat, ein Schüler des Groß-Umstädter Max-Planck-Gymnasiums hat eine Litfaßsäule mit aufgebautem Windkraftwerk entwickelt, und eine Schülerin der zum ersten Mal vertretenen Internatsschule Schloss Hansenberg zeigt ihr Konzept zur Windraftenergiespeicherung durch druckluftgefüllte Behälter am Meeresgrund.

Andere befassen sich eher mit handfesten Themen in der eigenen Umgebung. So hat Heiko Steiger aus Michelstadt, der schon im letzten Jahr mit seiner automatischen Pferdefütterungsanlage punktete, in diesem Jahr das Konzept eines automatischen Eintritts- und Bezahlsystems für Schwimmbäder mitgebracht – ihn hatte genervt, dass die veraltete Zutrittskontrollanlage ständig ausfiel. „Deshalb habe ich ein anderes System entwickelt“, sagt der erfinderische 15-Jährige.

Schülerforum ist „sehr wichtig“

Für viele Schulen ist das VDI-Schülerforum inzwischen zur festen Institution geworden. Die Frankfurter Schule am Ried beispielsweise bringt immer die Schüler der achten Klassen als Zuschauer mit. Viele von ihnen sind dann motiviert, sich im darauffolgenden Jahr mit einem Projekt zu beteiligen. Wie in diesem Jahr zum Beispiel Emre, Ihab und Timo. Sie



Bei der Plakatausstellung im Foyer bekommt man einen guten Überblick über alle Projekte

haben sich mit Katalysatoren zur Stickoxidemissionen von Dieselmotoren befasst. Zwei bis drei Monate, sagt Timo, hätten sie an dem Projekt gearbeitet und es sogar bei der International Junior Science Olympiade schon unter die ersten 200 geschafft. Einfach so würden sie das machen, nicht für die Schule. Emre hätte lieber etwas mit Quantenmechanik gemacht, konnte sich aber bei seinen Freunden mit dem Thema nicht durchsetzen.

Eine Partnerschule der Schule am Ried ist die King Edwards VI Camp Hill School for Boys, die auch in diesem Jahr Schüler nach Deutschland und zum Schülerforum geschickt hat. Auch, aber nicht nur wegen der „Boys“, die gut an ihren Schuluniformen zu erkennen sind, müssen alle Referate und Vorträge einen englischsprachigen Teil enthalten.

Selbstbewusstsein gewinnen

Lehrer Christian Trömel, seit „zehn oder elf Jahren“ jährlich beim Schülerforum dabei, hält Wettbewerbe wie das Schülerforum für sehr wichtig: „Die Schüler merken: Wissenschaft ist gar nicht so kompliziert.“ Selbst die Schüler und Schülerinnen, die ursprünglich keine Lust gehabt hätten, würden hinterher meistens sagen, dass es sich gelohnt habe. Gut findet er auch, dass die Schüler und Schülerinnen ihre Projekte vor einer Jury und Publikum präsentieren müssen. „Sie gewinnen an Selbstbewusstsein.“

Seiner Meinung nach sollte seine Schule künftig sogar ein Jahr früher damit beginnen, um auch bei Jugend-forscht-Wettbewerben die Chance zu haben, in den Bundeswettbewerb zu kommen.

Der Weg ist das Ziel

Da haben Robin, Jan und Moritz gute Chancen. Die drei Jungs aus der Kurt-Schumacher-Schule in Karben sind erst zwölf und somit mit Abstand die jüngsten Teilnehmer. Ihr Thema: das viele Plastik, das an die Strände angeschwemmt wird. Mit Lego und Lego Mindstorms, einer programmierbaren Variante der altbekannten Bausteine aus Kunststoff, haben sie den Prototypen eines Strandreinigers entwickelt und gebaut und stellen ihn nun vor.



Aufgeregt seien sie schon gewesen, erzählen sie hinterher, auch habe die Powerpoint-Präsentation ganz anders ausgesehen als zuhause. Mit Lego bauen alle drei schon lange, in

die Mindstorms-Variante seien sie erst im Rahmen des Projekts eingestiegen, besonders Moritz habe sich da einge- arbeitet. Ganz ausgereift sei der Strand- reiniger noch nicht, räumen sie ein.

Aber schließlich haben sie schon in den Titel ihrer Präsentation geschrieben: „Der Weg ist das Ziel“. Ob sie den Strandreiniger noch weiter optimieren wollen, wissen sie noch nicht. Erstmal sind sie froh, dass sie die Präsentation geschafft haben. Sogar die Fragen auf Englisch haben die drei mit Bravour beantwortet.

Schülerinnen, Schüler und Jury leisten ganze Arbeit

Die Anforderungen, die das Schülerforum stellt, sind nicht ohne: Die Teilnehmenden müssen vorab ihr Projekt in einem schriftlichen Referat beschreiben, das im Tagungsband veröffentlicht wird. Auch in diesem Teil ist wie bei den mündlichen Präsentationen vor Ort ein englischsprachiger Teil gefordert. Am Tag des Schülerforums selbst präsentieren sie das Projekt in möglichst genau 15 Minuten – jede Minute mehr oder weniger gibt Abzug. Anschließend stellen die Jurorinnen und Juroren kritische Fragen, zum Teil ebenfalls in Englisch. Auch die Zuschauenden dürfen mitdiskutieren.

Der dritte Teil ist ein Plakat, auf dem die Schülerinnen und Schüler ihr Projekt möglichst ansprechend und informativ darstellen sollen. Dieses wird im Rahmen einer Ausstellung im Foyer gezeigt, wodurch sich die Besuchenden auch über die Projekte informieren können, deren Präsentationen sie verpassen.

Auch für die Jurorinnen und Juroren, allesamt Profis aus wissenschaftlichen Einrichtungen oder Unternehmen und an diesem Tag ehrenamtlich unterwegs, ist das Schülerforum eine Herausforderung. Die Bewertungskriterien und ihre Gewichtung sind genau festgelegt und transparent. Seit einigen Jahren geben die sie die Bewertungen in Tablets ein, die ihnen der seit Jahren hochengagierte Jury-leiter, Volker Schönhoff, für diesen Tag

bereitstellt. Diese Tablets sind eine große Erleichterung vor allem, wenn es um die Zusammenführung der Einzelbewertungen geht. Was früher den ganzen Nachmittag in Anspruch nahm, funktioniert heute mit wenigen Mausklicks.

Feuer, Eis und stickstoff-gekühlte Chips



Viele Aha-Effekte gab es bei der spektakulären ExperiMINTa-Show

Während die Jury noch ihre Arbeit macht, beginnt für die Schülerinnen und Schüler der Spaßteil. Nach dem Mittagessen in der Mensa gibt es Führungen durch die Werkstätten und Labore der Hochschule und am Stand der ExperiMINTa im ersten Stock kann experimentiert werden. Später, als alle wieder im Audimax sitzen, zeigen Schülerinnen und Schüler der Rödermarker Oswald-von-Nell-Breuning-Schule zwei Multimedia-Shows. Dann, vor der Preisverleihung, schaffen es die beiden Mitarbeitenden der ExperiMINTa mit einer spektakulären Wissenschafts-show selbst am späten Nachmittag noch, die Aufmerksamkeit der Schülerinnen und Schüler zu gewinnen. Denn auf der Bühne wird nicht gekleckert: Da werden Luftballons in kaltem Stickstoff geschrumpft, gefrorene Rosen auf dem Tisch zerschlagen und richtig Feuer gemacht, und als am Ende mit Stickstoff tiefgefrorene Chips verteilt werden, hält es niemanden mehr auf den Klappsitzen.

**Das Finale ist natürlich
die Preisverleihung.**



VDI-Direktor Ralph Appel, Juryleiter Volker Schlöndorff, Natalia Launert, Geschäftsführerin und Prof. Armin Huß, Vorsitzender des VDI BV FRA-DA

In diesem Jahr verkündet VDI-Direktor Ralph Appel, der eigens aus Düsseldorf angereist und sich beeindruckt vom Schülerforum zeigt, die Preisträger.

Die ersten Preise in der Jahrgangsstufe 11-13 gehen an Jan Reitz und Rebecca Thielemann von der Internatsschule Geisenheim, die ein Konzept zur elektrolitischen Gewinnung von Meerwasser mithilfe von Windenergie entwickelt haben, und in der Jahrgangsstufe



8-10 an Heiko Steiger mit seinem Schwimmbad-Eintrittssystem.

„Das wissenschaftliche Arbeiten gelernt“

Und Jeannette, Jaqueline und Elena? Sie bekommen einen Sonderpreis für das beste Plakat. Ihren kostengünstigen NOx-Sensor wollen sie weiter entwickeln – sie haben Blut geleckt. Elena plant sogar, nach dem Abitur Elektrotechnik zu studieren. Kontakte zur Universität Darmstadt hat sie ja schon während der Arbeit am Projekt geknüpft, als sie auf der Suche nach Prüfgas waren. „Vielleicht“, sagt sie, „gehe ich aber auch nach Aachen.“ Und schon ist sie mitten im Gespräch über die Vor- und Nachteile der verschiedenen Universitäten mit David, dem Maschinenbaustudenten aus Darmstadt, der eigentlich nur als Helfer da ist.

Die „Youngsters“ Robin, Moritz und Jan gehen übrigens auch nicht mit leeren Händen nach Hause. Sie erhalten den Sonderpreis für die jüngsten Teilnehmer.

Die Nachwuchsförderung durch das Schülerforum – sie funktioniert ganz wunderbar.

Maria Knissel
Freie Journalistin

Hannover Messe 2018

Die Exkursion zur Hannover Messe 2018 mit dem VDI war wieder ein voller Erfolg. Wir fanden zahlreiche interessante Unternehmen, knüpften Kontakte für unsere berufliche Zukunft und lernten auf einer Standführung bei Bosch die neuesten Innovationen kennen sowie welche Möglichkeiten Industrie 4.0 heutzutage bietet. Abgerundet wurde der Tag würdevoll von einer Feier des VDI, die sich jedes Jahr erneut überbietet.

Wir haben sowohl die größten Energieförderketten der Welt gesehen als

auch die kleinsten, die mit der Größe einer Fahrradkette vergleichbar waren. Auf der Führung über den Stand von Bosch wurden unter anderem das Active Cockpit, die APAS-Sensorhaut für Roboter, Forschungsprojekte zu 5G in Werken, ein Staplersystem mit automatischer OEE Auswertung, die Bosch IOT Cloud und das Manufacturing Transparency Kit zur Wartung vorgestellt.

Darüber hinaus fanden wir überraschend den Kuka Innovationsaward Gewinner mit einer Microsoft Holo

Lens. Dabei werden alle Daten über den Roboter und die Gelenke automatisch eingeblendet. Zudem kann der User per Hand dem Roboter anzeigen, welche Befehle er umsetzen soll.

Trotz langer Fahrt hatten wir einen aufregenden Tag und konnten zahlreiche Kontakte knüpfen und Innovationen bewundern. Deswegen freuen wir uns auch nächstes Jahr, wieder eine Fahrt zur Hannover Messe anzubieten.

Adrian Russ
VDI Hochschulgruppe Darmstadt

Stammtisch VDI-Arbeitskreis 33+ Akademische Meditation – ACEM

Der Berufsalltag scheint heute stressiger zu sein als je zuvor. Daher wird es für den einzelnen Ingenieur immer wichtiger, gut abzuschalten. Eine von vielen Möglichkeiten hierfür ist das Meditieren. Am 17. Mai 2018 veranstaltete der VDI-Arbeitskreis 33+ daher einen Abend zum Thema Akademische Meditation – ACEM. Der Stammtisch war mit 12 Teilnehmenden gut besucht.

ACEM

ACEM ist eine gemeinnützige norwegische Organisation mit Sitz in Oslo. Ziel der Vereinigung ist die Verbreitung der **ACEM-Meditation**. ACEM existiert seit 1966. Außerhalb Norwegens besitzt ACEM Zentren in Indien, Taiwan, den Niederlanden, Schweden, Dänemark und Deutschland. In Deutschland gibt es drei Zentren: Berlin, Hamburg und Köln. Viele Volkshochschulen in ganz Deutschland, auch die VHS Frankfurt und die VHS Heidelberg, bieten jeweils im Herbst und Frühjahr Einführungskurse in die ACEM-Meditation an.

ACEM-Meditation

Die ACEM-Meditation ist eine Form der Gelassenheits-Meditation. Die Basis der ACEM-Meditation sind fernöstliche Meditationstechniken. ACEM hat sich jedoch von diesen Traditionen gelöst und eine eigene Meditationspsychologie entwickelt, die auf westlicher Kultur und wissenschaftlichen Erkenntnissen beruht. Die Methode ist ausdrücklich säkular, d. h. nicht an Weltanschauungen oder Religionen gebunden und frei von kultischen Elementen. Es gibt Meditationslehrer, aber keine Gurus, Mönche oder Meister.

Meditationstechnik

Der Meditierende sitzt mit geschlossenen Augen, aufrecht in bequemer Haltung auf einem Sitzmöbel mit Rückenlehne. Dabei wiederholt er im Geiste während der ganzen Meditationsdauer einen Meditationslaut. Aufkommende Gedanken und Bilder werden gelassen aufgenommen und weder gezielt verfolgt noch mit Nachdruck vertrieben. Wenn man darüber die Wiederholung des Lauts vergisst, nimmt man ihn wieder auf, sobald man es bemerkt.

Fragen der Teilnehmenden am Stammtisch und Antworten

Neben sieben VDI-Mitgliedern und drei VDI-Interessierten nahmen auch zwei ACEM-Moderatoren von der VHS Frankfurt teil, so dass sich eine interessante Diskussion entwickelte. Folgende Themen kamen zur Sprache:

1. Was bewirkt Meditation?

- Bei MRT-Untersuchungen von ACEM-Meditierenden hat man recht große Aktivität in verschiedenen Gehirnregionen festgestellt. So sind der Präfrontale Kortex und Gehirnareale, die an der Verarbeitung von Emotionen beteiligt sind, sehr aktiv. Das entspricht auch der Alltagserfahrung von Meditierenden, die berichten, dass während der Meditation häufig viele Gedanken auftauchen und sich hinterher ein Gefühl von Entspannung und Erfrischt-Sein einstellt.

2. Was nutzt mir Meditation?

- Neben der Entlastung unseres Kopfes führt die Meditation sehr schnell zu einer umfassenden körperlichen Entspannung, der Vagus-Nerv, der

für die regenerativen Prozesse im Körper zuständig ist, wird aktiviert, die Stresshormone Kortison und Cortisol werden schneller abgebaut. Ein längerer Verbleib von Cortisol im Blut ist für unseren Körper schädlich.

3. Warum meditiert Ihr?

- Andreas W. (Kraftwerksmeister aus F.) erzählte, dass er täglich zweimal eine halbe Stunde nach ACEM meditiert, weil es ihn beim „Runterkommen“ nach der Arbeit unterstützt.

4. Warum sollte man meditieren lernen?

- Mit vielen unserer Freizeitaktivitäten setzen wir neue Reize und Eindrücke, doch wir lassen uns häufig zu wenig Zeit, um all diese Dinge zu verarbeiten. Die ACEM-Meditation mit ihrer wenig direktiven Herangehensweise lädt uns zum „Mind-Wandering“, zum spontanen Fließenlassen der Gedanken ein, was den Kopf frei werden lässt. Es ist besser, neben z. B. Fernsehen und Joggen zur Entspannung noch ein Werkzeug mehr in der Kiste zu haben. „Wenn Dein einziges Werkzeug ein Hammer ist, sieht jedes Problem wie ein Nagel aus.“

5. Wie weiß der Meditierende, dass die Meditation vorbei ist?

- Man stellt sich einen Wecker.

Weiterführende Informationen finden Sie unter <https://de.wikipedia.org/wiki/ACEM-Meditation>

Rita Herzenstiel-Cezanne
ACEM-Moderatorin, VHS Frankfurt

Dirk Koßmann
AK-Leiter 33+

Wartung und Wartungsoptimierung

25. Treffen der Betriebsingenieure Regionalgruppe Rhein-Main-Neckar



Am 15. Mai 2018 trafen sich über 25 Betriebsingenieure der VDI-Regionalgruppe Rhein-Main-Neckar unter der Leitung von Dipl.-Ing. Manfred Dammann, Bilfinger SE, zum 25. Treffen bei der BASF am Standort Lampertheim. Anlässlich dieses 25. Jubiläums wurde ein umfangreiches Vortragsprogramm zum Thema „Wartung“ präsentiert und eine BASF-Produktionsanlage für Additive besichtigt.

Nach der Begrüßung durch Frau Kerstin Landwehr, Leitung Technik Lampertheim, gab es einen informativen Rundgang durch eine Produktionsanlage für Additive und Teile des Werkes. Die umfangreichen Technikaktivitäten und die

Technikorganisation am Standort Lampertheim stellte Frau Landwehr dann im Anschluss vor. In der anschließenden Fachdiskussion tauschten sich die Experten intensiv zum Thema „Wartungsplanung und Optimierung der Wartung“ aus. Repräsentanten der anwesenden Unternehmen stellten die verschiedenen Herangehensweisen ihrer Unternehmen aus den unterschiedlichen Branchen Chemie, Pharma, Pflanzenschutz und Raffinerien vor:

Herr Joachim Schmitt präsentierte die besonderen Anforderungen an die Wartung und Wartungsoptimierung bei MiRo, Deutschlands größter Raffinerie und einem der effizientesten Mineralöl-Verarbeitungsstandorte

Europas. Ergänzend erläuterte Herr Reiner Schardt das Thema „Wartungsplanung und Optimierung: Konzept, Implementierung, Monitoring“ den Prozess der vorbeugenden Wartung für die Anforderungen der biotechnologischen Produktion bei Sanofi. Herr Klaus Schmitt erläuterte die risikobasierte Wartung (risk based inspection RBI) der Bayer AG am Standort Frankfurt sowie die konkrete Umsetzung unter Nutzung von SAP und Meridium. Abschließend präsentierte Herr Joachim Mayer, BASF SE Ludwigshafen, in seinem Vortrag „Instandhaltung 4.0 - Wege in eine digitale Zukunft für BASF“ wie die Instandhaltenden mit neuen Entwicklungen digitaler Lösungen unterstützt werden können.

Das nächste Treffen der Betriebsingenieure Regionalgruppe Rhein-Main-Neckar findet am 25. September 2018 bei Sanofi im Industriepark Höchst statt und hat das Thema „Industrie 4.0 – konkrete Umsetzung in Bestandsanlagen; (z. B. Business Case Mobile Lösungen, Digital Twin ...)“.

Dipl.-Ing. Manfred Dammann
Leiter AK Betriebsingenieure

VDI Studierende beim Kongress in Nürnberg

Beyond your horizon – Spring über den Tellerrand!

Das war das Motto des diesjährigen Studenten und Jungingenieure (SUJ) Kongresses in Nürnberg. Vom 24 bis 26.05 fanden sich über 300 aktive Vertreter und Vertreterinnen der deutschlandweiten SUJ-Gruppen im wunderschönen Nürnberg ein. Einige Mitglieder der Hochschulgruppe Darmstadt und der Jungen Ingenieure Frankfurt-Darmstadt nahmen ebenfalls Teil. Das Ziel war, sich

auszutauschen und mit neuem interessanten Eindrücken zurückzukehren.

Begrüßt wurden wir mit einem liebevoll gestalteten Lebkuchenherz und einem Care-Paket inklusive Kostprobe des regionalen Bieres. Der Raum im A&O-Hostel füllte sich zunehmend mit Leuten aus Stuttgart, Karlsruhe, Hamburg, Magdeburg, Düsseldorf und vielen weiteren Städten. Die weiteste Anreise wurde von der Gruppe aus Kiel zurückgelegt. Es

trafen bekannte Gesichter in Erscheinung aber auch viele, die zum ersten Mal am Kongress teilnahmen.

Der Donnerstagnachmittag war ganz Nürnberg gewidmet. Mit einer wunderbar gestalteten historischen Stadtrallye wurde uns der Veranstaltungsort nähergebracht. Nachdem die Stationen fotodokumentiert waren, fand das abendliche Meet & Eat statt. Dort gab es viel Raum, um sich mit den anderen Hochschulgruppen

auszutauschen und den Abend in guter Gesellschaft ausklingen zu lassen.

Der Blick in die Zukunft kam am Freitag! Nachdem wir offiziell vom Projektteam, dem SUJ Vorstand und der Hauptgeschäftsstelle begrüßt wurden, startete ein interessantes Programm aus Vorträgen und Workshops. In der Vortragsreihe „Neu, innovativ & zukunftssträftig“ wurden die Themen autonomes Fahren, Automatisierung in der Medizintechnik, Bionik und modernes Facility Management neu betrachtet. Gespannt lauschten wir den technikbegeisterten Rednern und ihren Geschichten. Besonders hervorzuheben ist dabei Prof. Dr.-Ing.

Spiegelberg von der TU München und Siemens, der uns den Begriff der disruptiven Innovationen in zahlreichen Beispielen veranschaulichte und die Zukunft zu uns in die Meistersingerhalle holte. Danach durften sich die anwesende Firmen in einem Pitch vorstellen und es gab die Möglichkeit, vor Ort ins Gespräch zu kommen. Mit hochwertigen Kurzworkshops wie Design-Thinking, Kommunikation für die Zukunft und Schlagfertig wurde der Tag beendet. Danach ging es zum Netzwerkabend mit dem Engineering-Dienstleister Brunel in den Nürnberger Club RESI.

Abschließend trafen sich die Delegierten der regionalen SUJ-Gruppen

Samstag vormittags zum halbjährlichen Treffen, um über mehrere SUJ-Vorstandsposten abzustimmen und über aktuelle Themen wie die DSGVO zu sprechen. Nach zweieinhalb Tagen endete der SUJ Kongress 2018 mit zufriedenen Teilnehmenden.

Die Begeisterung und das Engagement der Kongress-Gruppe war über die Tage hinweg deutlich spürbar. Das Programm war durchgängig beeindruckend und die Organisation erstklassig. Somit bedanke ich mich herzlich beim Projektteam.

Luise Wiesalla

VDI Hochschulgruppe Darmstadt

Erstes Regionaltreffen Süd-West der SuJ



Am Samstag, dem 23.06.2018, fand in Kaiserslautern das erste Regionaltreffen des AK Studenten und Jungingenieure der Region Süd-West statt. Einen ganzen Tag und den dazugehörigen Abend wurde sich ausgetauscht, genetzt, Spaß gehabt und konstruktiv über die Zukunft in der Region Süd-West diskutiert.

Bereits um 9.00 Uhr morgens begann in der Hochschule Kaiserslautern das Treffen mit einem gemeinsamen, lockeren Frühstück.

Oberstes Ziel des Regionaltreffens war das bessere Kennenlernen der Jungingenieure in der Region und dieses Kennenlernen begann automatisch bei Brötchen, Müsli und Kaffee. Insgesamt nahmen am Regionaltreffen 30 SuJ-Mitglieder aus sechs verschiedenen Arbeitskreisen teil (Düsseldorf, Koblenz, Frankfurt-Darmstadt, Mannheim, Saarbrücken, Kaiserslautern).

Zusammen organisiert es sich besser

Neben dem Knüpfen neuer Kontakten lag der Schwerpunkt

auf dem Thema „Organisation“. Nach einer Vorstellungsrunde der Teilnehmenden und der einzelnen Arbeitskreise diskutierte man im Plenum verschiedene Problemstellungen – beispielsweise wie VDI SuJ-Gruppen auf einen Kontaktprofessor der ortsansässigen Hochschule zugehen sollten oder welche Strategien es gibt, um neue Mitglieder zu werben, oder wie man Exkursionen zu Firmen organisiert. Dabei versuchten sich die Arbeitskreise gegenseitig Tipps zu geben, Erfahrungen auszutauschen

oder gemeinsam Ideen und Vorgehensweisen zu entwickeln.

An diesem regen Austausch, der immer einem gewissen Protokoll folgte, konnte man schön beobachten, wie sich die Teilnehmenden in ihrem Wissen ergänzten, wie jeder Arbeitskreis Ideen und Erfahrungen einbrachte und wie selbst neue Mitglieder bei einzelnen Details Beiträge leisten konnten.

Referenten

Nach einem kurzen Mittagessen im Konferenzraum und einer kleinen Führung über das Gelände der Hochschule, berichtete Prof. Dr. Andreas Föhrenbach, der Vorstand des Bezirksvereins Nordbaden-Pfalz, über die Arbeit beim VDI. Er führte an konkreten Beispielen aus, wie der VDI auf die Politik zugeht, wie Gelder investiert werden oder was Engagement im VDI bedeutet

und wieso Engagement gerade für Studierende und Jungingenieurinnen wie Jungingenieure wichtig ist.

Außerdem stellte sich Henry Paul vor, das neue gewählte Mitglied im Bundesvorstand VDI Studenten und Jungingenieure. Er sprach über seine Tätigkeit als Vorstand und gemeinsam diskutierte man konstruktiv über die Aufgaben, die er als Vorstand erfüllen müsste, um die Aktivitäten des AK Studenten und Jungingenieure noch besser zu fördern.

Abendprogramm

Nach einem langen, intensiven Tag an der Hochschule wurde gemeinsam gegrillt, Fotos geschossen, Handnummern ausgetauscht und ab 20.00 Uhr das WM Vorrundenspiel Schweden gegen Deutschland beim Public Viewing geschaut. Nachdem Deutschland mit 2:1 gewonnen hatte, erreichte die Stimmung ihren ersten Höhepunkt, bevor der Großteil der

Teilnehmenden mit dem Bus in die Innenstadt fuhr. Es wurde getanzt und gefeiert, bis sich die Gemeinschaft in den frühen Morgenstunden auflöste. Sechs Teilnehmende übernachteten auf Luftmatratzen, auf Sofas oder in mitgebrachten Schlafsäcken bei Teilnehmenden aus Kaiserslautern.

Lockerer Ausklang und nächstes Treffen

Zehn Mitglieder des AK Studenten und Jungingenieure versammelten sich am nächsten Morgen noch zum Brunch in der Innenstadt, um den Vortag Revue passieren zu lassen, über zukünftige Treffen zu sprechen und sich letztlich zu verabschieden. Wann und wo das nächste Regionaltreffen stattfindet, ist noch nicht eindeutig geklärt, aber Darmstadt war mehrmals im Gespräch, sowie der Zeitraum Mitte-Ende Juni 2019.

Ingo Roller

AK Studenten und Jungingenieure

Neumitgliederempfang 2018



Prof. Dr.-Ing. Kira Kastell macht die neuen Mitglieder mit der Arbeit des Bezirksvereins vertraut

Netzwerken und reger Austausch



Prof. Dr.-Ing. Albrecht Hundhausen, Dekan FBMK an der Hochschule Darmstadt, heißt als Gastgeber alle TeilnehmerInnen willkommen

Einladung vom 27.08.2018 zur ordentlichen Mitgliederversammlung 2018 VDI Bezirksvereins Frankfurt-Darmstadt am Freitag, 09.11.2018, 17:00



bei DECHEMA Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e. V.
Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main

Die DECHEMA ist das kompetente Netzwerk für chemische Technik und Biotechnologie in Deutschland. Wir vertreten als gemeinnützige Fachgesellschaft diese Gebiete in Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft. Die DECHEMA fördert den technisch-wissenschaftlichen Austausch von Fachleuten unterschiedlicher Disziplinen, Organisationen und Generationen. Als gemeinnützige Fachgesellschaft bündeln wir das Know-How von mehr als 5.800 Einzel- und Fördermitgliedern.



Öffentliche Verkehrsanbindung

Vom Flughafen:

Ca. 20 Min. per Taxi
S-Bahn: Linie S 8, S 9 bis Hauptbahnhof, umsteigen in S 3, S 4, S 5 oder S 6 (Hbf tief, Gleis 104) bis Haltestelle Messe, Ausgang Theodor-Heuss-Allee / Festhalle

Vom Hauptbahnhof:

Ca. 20 Min. Fußweg
Ca. 10 Min. per Taxi
S-Bahn, Linien S 3, S 4, S 5 oder S 6 (Ffm Hbf tief, Gleis 104) bis Haltestelle Messe, Ausgang Theodor-Heuss-Allee / Festhalle
U-Bahn: Linie U 4 Richtung Bockenheimer Warte bis Haltestelle Messe, Ausgang Festhalle und 10 Min. Fußweg
Straßenbahn-Linie 16 oder 17 bis Haltestelle Varrentrappstraße und 5 Min. Fußweg

Mit dem Auto. Vom Westkreuz

Richtung Stadtmitte fahren, an der ersten Ampel (nach der Emser Brücke) rechts abbiegen

Mit dem Auto. Aus der Innenstadt

Richtung Messe, in der Theodor-Heuss-Allee erste Linksabbiegerspur. Einfahrt von der Varrentrappstraße

Parkplätze sind nur begrenzt vorhanden.

Bitte benutzen Sie die öffentlichen Parkhäuser entlang der Theodor-Heuss-Allee: stadteinwärts am Congress-Center-Messe (CMF) oder am Messturm.

17:00 Firmenvorstellung DECHEMA

18:00 **Mitgliederversammlung** Leiter:
Tagesordnung:

Dr. Andreas Förster, Forschungsförderung

Prof. Dr.-Ing. Armin Huß, Vorsitzender des VDI-BV Frankfurt-Darmstadt

1. Genehmigung der Tagesordnung
2. Bericht des Vorsitzenden
3. Bericht des Schatzmeisters
4. Bericht der Rechnungsprüfer
5. Entlastung des Vorstandes
6. Verschiedenes
7. Ehrungen

20:00 Stehempfang

Weitere Anträge zur Tagesordnung müssen schriftlich bis 12.10.2018 in der VDI-Geschäftsstelle (Bernusstraße 19, 60487 Frankfurt, Fax: 069 79539792, E-Mail: office@vdi-frankfurt.de) vorliegen.

Prof. Dr.-Ing. Armin Huß, Vorsitzender

Anmeldung bis 02.11.18 bitte schriftlich (Post, Fax oder E-Mail):

Titel, Vorname, Name _____

E-Mail : _____

Telefon/Fax: _____

Ehrung : ja, _____ -Jahre Mitgliedschaft _____ nein

Ich nehme an der Firmenvorstellung und der Mitgliederversammlung teil (ab 17:00): _____

Ich nehme an der Mitgliederversammlung teil (ab 18:00): _____

Bestätigung
Ihrer Anmeldung
erfolgt nach dem
Anmeldeschluß

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

Verein Deutscher Ingenieure
Bezirksverein Frankfurt-Darmstadt e.V.
Bernusstraße 19
60487 Frankfurt am Main
Tel.: 069 / 79 53 97 90
www.vdi-frankfurt.de

REDAKTION

Susanne und Clemens Rieg
Tatiana Friedel
Natalia Launert
www.vdi-frankfurt.de
office@vdi-frankfurt.de

VERLAG+ ANZEIGENVERTRIEB

VMK Verlag für Marketing und
Kommunikation GmbH & Co. KG
Faberstraße 17 • 67590 Monsheim
Tel.: 06243 / 909 - 0
www.vmk-verlag.de • info@vmk-verlag.de

DRUCK + VERTRIEB

VMK Druckerei GmbH
Faberstraße 17 • 67590 Monsheim
Tel.: 06243 / 909 - 110
www.vmk-druckerei.de
info@vmk-druckerei.de

LAYOUT&SATZ

Verein Deutscher Ingenieure
Bezirksverein Frankfurt-Darmstadt e.V.
Bernusstraße 19
60487 Frankfurt am Main
Tel.: 069 / 79 53 97 90
www.vdi-frankfurt.de

URHEBER- UND VERLAGSRECHT

Der Verlag und der Herausgeber haften
nicht für unverlangt eingesandte Manu-
skripte und Fotos. Alle Rechte vorbehalten.
Insbesondere
bedürfen Nachdruck, Aufnahme in Online-
Dienste und Internet und Vervielfältigung
auf Datenträger vorheriger schriftlicher
Zustimmung des Herausgebers.

Der Bezugspreis ist für VDI-Mitglieder durch
den Mitgliedsbeitrag abgegolten.

Erscheinungszeitraum: 1/4jährlich

ISSN: 1611-5546